

13. RAMDT
09/213510



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 195 00 668 A 1

⑤1 Int. Cl.⁸:
G 01 D 13/12
G 01 D 3/024
G 01 P 1/08
B 60 K 35/00

②1 Aktenzeichen: 195 00 668.2
②2 Anmeldetag: 12. 1. 95
④3 Offenlegungstag: 18. 7. 96

DE 195 00 668 A 1

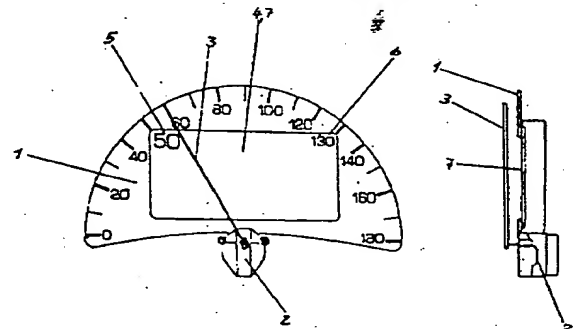
⑦1 Anmelder:
VDO Adolf Schindling AG, 60326 Frankfurt, DE

⑦4 Vertreter:
Klein, T., Dipl.-Ing.(FH), Pat.-Anw., 55262 Heidesheim

⑦2 Erfinder:
Weilbacher, Dieter, 65439 Flörsheim, DE

⑤4 Anzeigeeinrichtung

⑤7 Es wird eine Anzeigeeinrichtung angegeben, mit einem von einem Meßwerk angetriebenen, um eine Achse drehbaren Zeiger und mit einem in Blickrichtung hinter dem Zeiger liegenden Zifferblatt, dessen Skala sich kreisabschnittförmig entlang des Randes erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß das Zifferblatt (1) ein rechteckförmiges Fenster (4) aufweist, dessen vom Meßwerk (2) abgewandten benachbarten Ecken (5, 6) bis in die Skalierung reichen, und daß das Fenster (4) von einem Bildschirm (7) zur Darstellung der für die Lage der Ecken (5, 6) des Fensters (4) charakteristischen Skalenwerte ausgefüllt ist.



DE 195 00 668 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft ein Anzeigeeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Anzeigeeinrichtungen der genannten Art dienen der Anzeige und Überwachung von Betriebszuständen von Maschinen und Geräten, in Land-, Wasser- und Luftfahrzeugen ermöglichen sie dem Fahrzeugführer die Kontrolle über das Fahrzeug. Infolgedessen sollen die Anzeigeeinrichtungen unter allen vorkommenden Umgebungsbedingungen stets rasch und eindeutig ablesbar sein.

Bei der Instrumentierung von Landfahrzeugen haben sich trotz des Aufkommens digitaler elektronischer Anzeigen analog anzeigende Zeigerinstrumente, bei denen der jeweilige Anzeigewert durch die Stellung eines über eine Skala spielenden Zeigers dargestellt wird, in großem Umfang behauptet. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, daß der Fahrzeugführer durch Erfahrung rasch ein Gefühl dafür entwickelt, welche Zeigerstellungen einem normalen oder wünschenswerten Betriebszustand entsprechen, so daß er in der Lage ist, diese Zeigerstellungen schnell und ohne besondere Aufmerksamkeit zu interpretieren.

Seit langem besteht in der Technik der Bedarf nach Anzeigeeinrichtungen, die die Einhaltung bestimmter hervorgehobener Betriebszustände der überwachten Geräte oder Maschinen bzw. deren Nichteinhaltung in unterschiedlicher Weise darstellen. Im Straßenverkehr bestehen seit langem Vorschriften und Empfehlungen über die einzuhaltenden Fahrgeschwindigkeiten, z. B. 50 km/h in geschlossenen Ortschaften, 100 km/h auf Landstraßen oder 130 km/h Richtgeschwindigkeit auf Autobahnen. Es wurden in der Vergangenheit zahlreiche Vorschläge gemacht und auch realisiert, diese Geschwindigkeitswerte durch die Anzeigeeinrichtungen aus dem Werteband herauszuheben.

So ist in dem DE-GM 17 99 453 ein Geschwindigkeitsmesser für Kraftfahrzeuge mit Walzen- oder Laufbandanzeige angegeben, bei dem die im Fenster sichtbare Anzeige beim Überschreiten eines oder mehrerer solcher Geschwindigkeitswerte die Farbe und/oder die Breite wechselt. Nachteilig dabei ist, daß im Augenblick des Farbwechsels die Anzeige unspezifisch und schlecht ablesbar ist. Nach einem ergänzenden Gedanken (DE-AS 11 37 568) soll daher zwischen den Farbfeldern für die Anzeigebereiche auf der Walze oder dem Laufband Übergangsfarbfelder vorgesehen sind. Die Einführung weiterer, zusätzlicher Farben macht die Anzeige aber in den kritischen Geschwindigkeitsbereichen noch unübersichtlicher. Außerdem findet eine Gewöhnung an die verwendeten Farben statt, wodurch der Aufmerksamkeitswert der Anzeige sinkt.

Bei Zeigerinstrumenten ist versucht worden, durch auffällige Farbmarkierungen auf der Skala oder Einfärbung des Zeigers die Aufmerksamkeit des Beobachters auf das Einhalten oder Überschreiten bestimmter Anzeigewerte zu lenken. Solche Farbkontraste verlieren aber im hellen Tageslicht ihre Wirkung.

Auch die Anwendung fluoreszierender Farben auf der Skala und/oder dem Zeiger (DE-AS 12 14 423) und deren ganzflächige oder selektive Beleuchtung durch eine UV-Strahlenquelle verliert ihre Wirkung bei Tage und außerdem altern die Farben zu schnell.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Anzeigeeinrichtung anzugeben, mit der eine dauerhafte und gut sichtbare Hervorhebung einzelner Anzeigewerte erzielbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Maßnahmen.

Die erfindungsgemäße Anzeigeeinrichtung mit einem von einem Meßwerk angetriebenen, um eine Achse drehbaren Zeiger und mit einem in Blickrichtung hinter dem Zeiger liegenden Zifferblatt, dessen Skala sich kreisabschnittförmig entlang des Randes erstreckt, ist im einzelnen dadurch gekennzeichnet, daß das Zifferblatt ein rechteckförmiges Fenster aufweist, dessen vom Meßwerk abgewandten benachbarten Ecken bis in die Skalierung reichen, und daß das Fenster von einem Bildschirm zur Darstellung der für die Lage der Ecken des Fensters charakteristischen Skalenwerte ausgefüllt ist.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ergibt sich der Vorteil, daß für den Betrieb der überwachten Einrichtung wichtige Meßwerte unabhängig von der Darstellung der Skala auf dem Zifferblatt darstellbar sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die für die Lage der Ecken des Fensters charakteristischen Skalenwerte auf dem Bildschirm temporär in wechselnder Größe darstellbar sind. Dadurch ergibt sich ein größerer Aufmerksamkeitswert für die genannten Skalenwerte.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß das Meßwerk elektrisch ansteuerbar ist und der Größenwechsel der Zeichendarstellung abhängig von der Entfernung des Zeigers von dem betreffenden Skalenwert ist. Hierdurch läßt sich zusätzlich zur Information aus der Zeigerstellung ein weiteres auffälligeres Signal über die Annäherung der gemessenen Größe an einen hervorgehobenen Wert gewinnen.

Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist der Größenwechsel der Zeichendarstellung abhängig von der Richtung der Zeigerbewegung. Diese Ausgestaltung bewirkt, daß der Größenwechsel der Zeichendarstellung des charakteristischen Skalenwertes bis zur Rückkehr des Zeigers bestehen bleibt.

Vorteilhaft ist bei der erfindungsgemäßen Anzeigeeinrichtung eine vorhandene Skalenbeleuchtung für die Dauer des Größenwechsel der Zeichendarstellung der für die Lage der Ecken des Fensters charakteristischen Skalenwerte auf dem Bildschirm temporär abschaltbar. Diese Ausführung ermöglicht in einfacher Weise den Einsatz ständig beleuchteter Zeigerinstrumente und erlaubt darüber hinaus leicht die Erkennung der interessierenden Eckwerte unter allen Umgebungsbedingungen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, daß zusammen mit dem Größenwechsel der Zeichendarstellung der für die Lage der Ecken des Fensters charakteristischen Skalenwerte auf dem Bildschirm temporär weitere Zeichen oder Zeichengruppen auf dem Bildschirm (7) darstellbar sind. Dadurch läßt sich die Bildschirmfläche für weitere Informationsübermittlung nutzen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 schematisch einen Geschwindigkeitsmesser für ein Kraftfahrzeug in zwei Ansichten, Fig. 2 ebenfalls schematisch eine andere Ausführungsform eines Geschwindigkeitsmessers, wiederum in zwei Ansichten, Fig. 3 die Frontansicht eines Drehzahlmessers nach der Erfindung. Gleiche Bauteile mit gleicher Funktion sind

in der Zeichnung mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Die Anzeigeeinrichtung nach Fig. 1 stellt einen Geschwindigkeitsmesser als Zeigerinstrument mit einem halbkreisförmigen Zifferblatt 1 dar, über dem, von einem elektrisch angesteuerten Meßwerk 2 angetrieben, ein Zeiger 3 spielt. Der Schaft des Zeigers 3 ist vorteilhaft aus einem transparenten Werkstoff, die Zeigerspitze eingefärbt. Entlang des Randes des Zifferblattes 1 sind in 20er-Schritten von Null bis 180 die für die gemessene Fahrgeschwindigkeit repräsentativen Zahlenwerte und die zugehörigen Markierungen als Skala aufgetragen. In das Zifferblatt 1 ist ein rechteckförmiges Fenster 4 eingearbeitet, dessen beide benachbarten Ecken 5, 6 bis nahe an den Rand des Zifferblattes 1 reichen und bei den Markierungen für die nicht mit Ziffern versehenen Skalenwerte 50 und 130 plaziert sind. Das Fenster 4 ist von einem Bildschirm 7 ausgefüllt, der Teil einer Kathodenstrahlröhre oder LCD-Anzeige sein. In der der Ecke 5 des Fensters 4 zugehörigen Bildschirmcke erscheint beim Betrieb der Anzeigeeinrichtung, von einem entsprechenden Symbolgenerator erzeugt, die Zahl "50", in der der Ecke 6 des Fensters 4 zugehörigen benachbarten Bildschirmcke die Zahl "130" in der gleichen Größe wie die auf dem Zifferblatt aufgetragenen Zahlenwerte.

Wenn beim Betrieb des mit der Anzeigeeinrichtung ausgerüsteten Kraftfahrzeugs die Geschwindigkeit sich dem Wert 50 km/h nähert, dann wird die Zeigerspitze durch das Meßwerk 2 in die Nähe auf dem Bildschirm 7 sichtbaren Zahl "50" gebracht und gleichzeitig die Darstellung dieser Zahl auf dem Bildschirm stark vergrößert. Durch die elektronische Ansteuerung des Meßwerks 2 und des Bildschirms 7 ist der Zusammenhang zwischen der Zeigerstellung und der Größe der Bildschirmdarstellung relativ einfach herstellbar. Die Veränderung des Bildschirminhalts teilt sich dem Fahrzeugführer eher unbewußt mit und bewirkt eine erhöhte Aufmerksamkeit für die gefahrene Geschwindigkeit.

In gleicher Weise erfolgt beim Fahren mit einer Geschwindigkeit, die in der Nähe der zu bevorzugenden Richtgeschwindigkeit von 130 km/h liegt, eine Vergrößerung der Darstellung der Zahl "130" in der anderen Bildschirmcke und macht damit den Fahrzeugführer auf den augenblicklichen Geschwindigkeitswert aufmerksam.

In beiden Fällen kann die Anordnung so getroffen sein, daß die Größe der Zahlendarstellungen auf dem Bildschirm beim Überstreichen durch den Zeiger vom unteren zum oberen Skalenwert bestehen bleibt und erst dann wieder zur Normaldarstellung zurückkehrt, wenn die Geschwindigkeit vom Fahrzeugführer zurückgenommen wird und der Zeiger in umgekehrter Richtung über die Skala spielt. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, wenn die Zahlen auf dem Bildschirm 7 nur dann größer generiert werden, wenn die Geschwindigkeit sich diesem betreffenden Wert nähert, gleichgültig, von welcher Seite, und bei der Entfernung des Zeigers von diesem Wert wieder kleiner werden.

Auch das Größenverhältnis und der Gradient der Größenänderung sind in weiten Grenzen einstellbar, um eine gute Aufmerksamkeit zu erzielen.

Die LCD-Anzeige ist mit ineinander verschachtelten konkreten Zahlen oder als Punktmatrix ausführbar. Im ersteren Fall ergeben sich Größensprünge bei der Aktivierung der hervorgehobenen Zahlenwerte, aber dieser Effekt ist je nach Anwendung sogar vorteilhaft, weil die plötzliche Änderung des Signalbildes erwünscht sein kann.

Bei dem Geschwindigkeitsmesser nach Fig. 2 ist für

die Beleuchtung des Zifferblattes 1 eine UV-Strahlen aussendende Lampe 8 vorgesehen und die Skalenmarkierungen und -zahlen mit einer fluoreszierenden Farbe aufgebracht. Auch die Zeigerspitze ist mit einer solchen Farbe versehen, die Fläche des Zifferblattes 1 ist dunkelfarbig. Bei Beleuchtung der Anzeige durch die UV-Lampe 8 erscheinen die Markierungen und Zahlen sowie die Zeigerspitze hell auf dunklem Grund. Der Bildschirm zeigt im allgemeinen dunkle Symbole auf hellem Grund. Beim Aktivieren der Bildschirmdarstellung kann es daher zweckmäßig sein, die UV-Lampe 8 zeitgleich mit der Änderung der Größe der dargestellten Zahlen abzuschalten, so daß dann der Zeiger vor dem Bildschirm ebenfalls dunkler erscheint und besser sichtbar ist. Die Änderung der Beleuchtungsintensität bewirkt zusätzlich, daß die Aufmerksamkeit des Fahrzeugführers auf die Anzeige gelenkt wird.

Die Anzeigeeinrichtung nach Fig. 3 stellt einen Drehzahlmesser dar, bei dem die Skalierung so gewählt ist, daß die in den Bildschirmcken wiedergegebenen Zahlen Werte darstellen, die für die überwachte Brennkraftmaschine bedeutsam sind. So entspricht beispielsweise die links oben erzeugte Zahl "20" der Drehzahl 2000 Umdrehungen/min, die die untere Grenze der Betriebsdrehzahlen darstellt, unterhalb derer der Motor untertourtig betrieben wird, während die rechts oben angezeigten 6000 Umdrehungen/min nicht dauernd überschritten werden dürfen, ohne daß die Maschine Schaden nimmt. Zur weiteren Hervorhebung der markanten Anzeigewerte ist die Bildschirmfläche zusätzlich zu der Zahlendarstellung für weitere Symbole genutzt, die die Aussage unterstreichen. Im gezeigten Beispiel wird in Richtung vom Zeigerdrehpunkt zur zulässigen Höchstdrehzahl eine Balkendarstellung 9 erzeugt, die eine optische Hemmung bedeutet. In gleicher Weise läßt sich auf die Grenze zur Unterdrehzahl und/oder auch auf die Drehzahl geringsten Kraftstoffverbrauchs hinweisen. Bei einem Farbbildschirm können die Warnungen in einer anderen Signalfarbe erzeugt werden als die Drehzahlempfehlung für größte Wirtschaftlichkeit.

Alle zusätzlichen Informationen auf dem Bildschirm lassen sich ebenso wie die vergrößerten Zahlen temporär bei Annäherung des Zeigers oder auch dauerhaft erzeugen.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, vielmehr ist jeder exponierte Wert darstellbar. So kann beispielsweise bei einem Druckmesser der höchstzulässige Druck oder auch der Mindestdruck, der im System während des Betriebs herrschen muß, in gleicher Weise dargestellt werden.

Patentansprüche

1. Anzeigeeinrichtung mit einem von einem Meßwerk angetriebenen, um eine Achse drehbaren Zeiger und mit einem in Blickrichtung hinter dem Zeiger liegenden Zifferblatt, dessen Skala sich kreisabschnittförmig entlang des Randes erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß das Zifferblatt (1) ein rechteckförmiges Fenster (4) aufweist, dessen vom Meßwerk (2) abgewandten benachbarten Ecken (5, 6) bis in die Skalierung reichen, und daß das Fenster (4) von einem Bildschirm (7) zur Darstellung der für die Lage der Ecken (5, 6) des Fensters (4) charakteristischen Skalenwerte ausgefüllt ist.

2. Anzeigeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Lage der Ecken (5,

6) des Fensters (4) charakteristischen Skalenwerte auf dem Bildschirm (7) temporär in wechselnder Größe darstellbar sind.

3. Anzeigeeinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Meßwerk elektrisch ansteuerbar ist und der Größenwechsel der Zeichendarstellung abhängig von der Entfernung des Zeigers von dem betreffenden Skalenwert ist.

4. Anzeigeeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Größenwechsel der Zeichendarstellung abhängig von der Richtung der Zeigerbewegung ist

5. Anzeigeeinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine vorhandene Skalenbeleuchtung für die Dauer des Größenwechsel der Zeichendarstellung der für die Lage der Ecken (5, 6) des Fensters (4) charakteristischen Skalenwerte auf dem Bildschirm (7) temporär abschaltbar ist.

6. Anzeigeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zusammen mit dem Größenwechsel der Zeichendarstellung der für die Lage der Ecken (5, 6) des Fensters (4) charakteristischen Skalenwerte auf dem Bildschirm (7) temporär weitere Zeichen oder Zeichengruppen (9) auf dem Bildschirm (7) darstellbar sind.

7. Anzeigeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildschirm (7) der Bildschirm einer Kathodenstrahlröhre ist.

8. Anzeigeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Bildschirm (7) ein LCD-Bildschirm ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

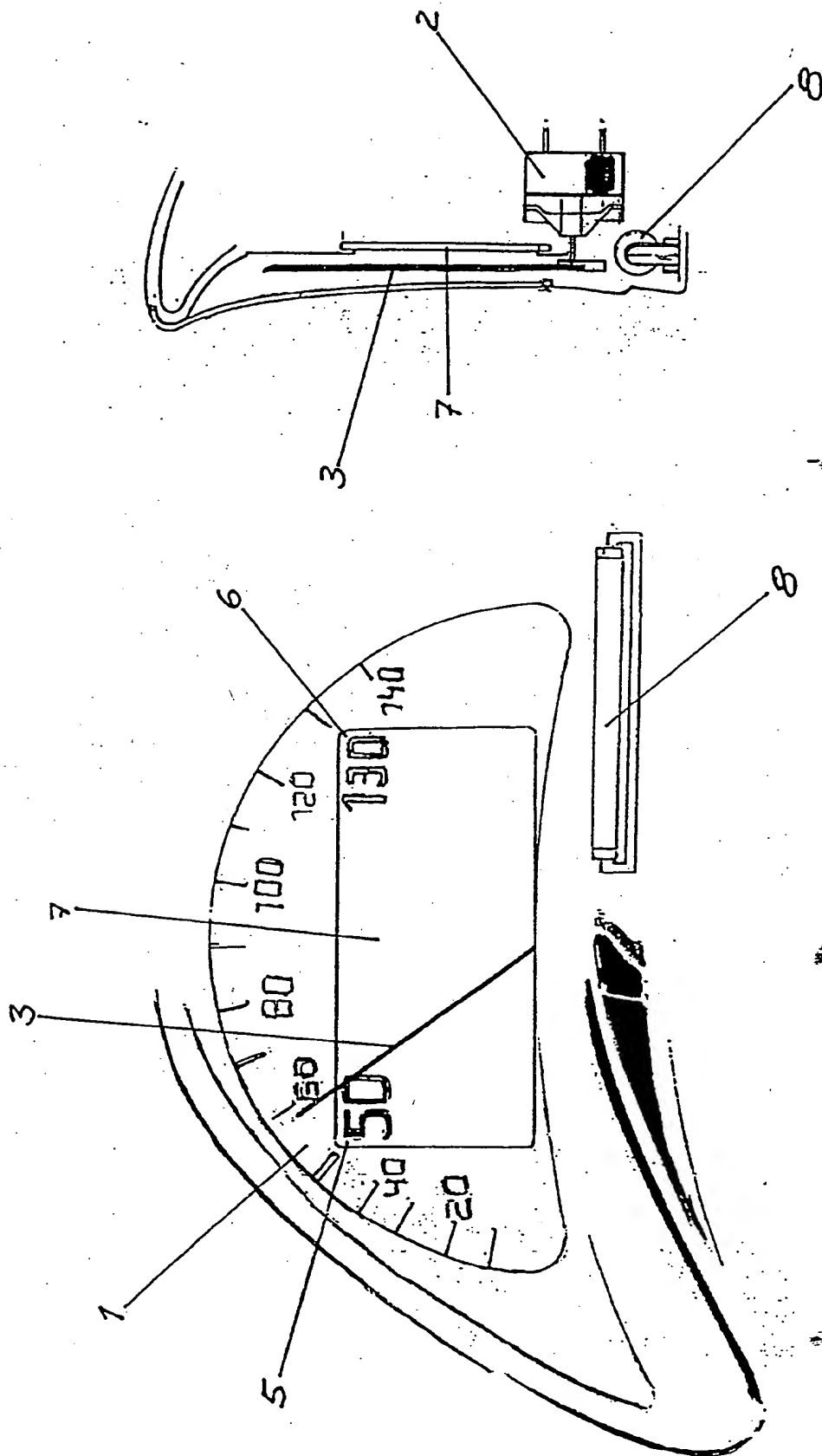
50

55

60

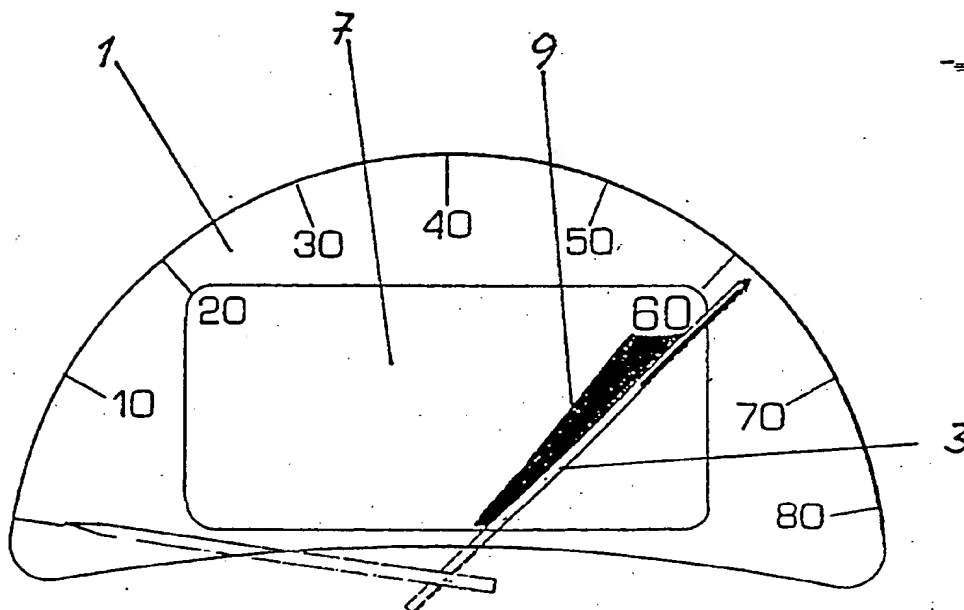
65

Figur 2



G01D 7/00

Figur 3



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.